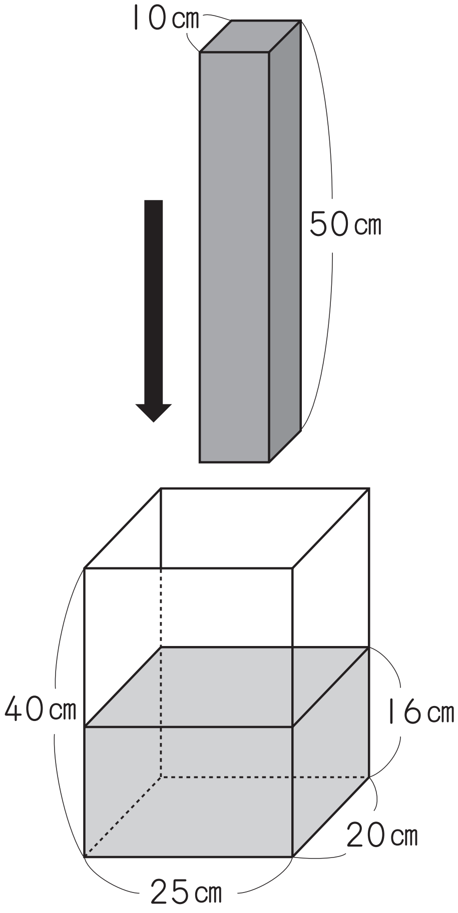
第7講 ● 量の変化② 水中に棒を入れる

練習 1

右の図のような，たて20㎝，横25㎝，高さ40㎝の直方体の水そうに，深さ16㎝まで水が入っています。また，底面が一辺10㎝の正方形で，高さ50㎝の直方体の鉄の棒があります。この鉄の棒の底面が水そうの底面につくまで，水がこぼれないようにゆっくりと入れました。



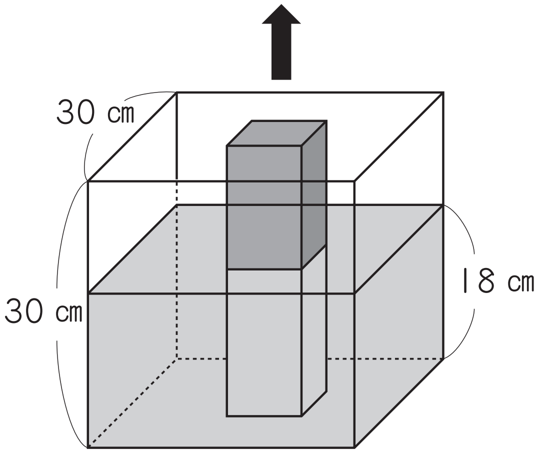
① 水そうに入っている水の体積は何㎤ですか。

② 棒が入ったあと，水面の高さは何㎝になりましたか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 2

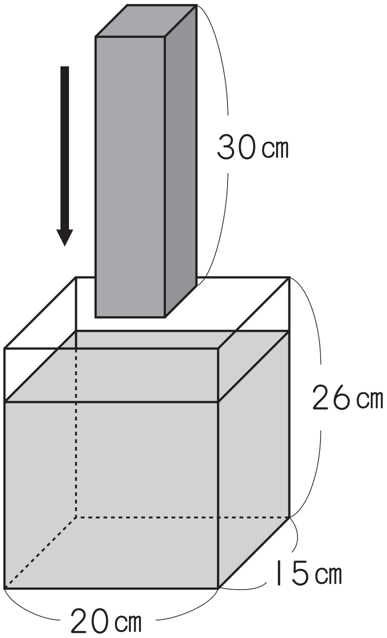
右の図のような，水が入った1辺の長さが30cmの立方体の容器があり，この容器の中に底面積が150cm²で高さが30cmの鉄の棒を立てました。このときの水面の高さは18cmです。
この鉄の棒を，水がこぼれないようにゆっくりと引き上げて容器の外へ出すと，水面の高さは何cmになりますか。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 3

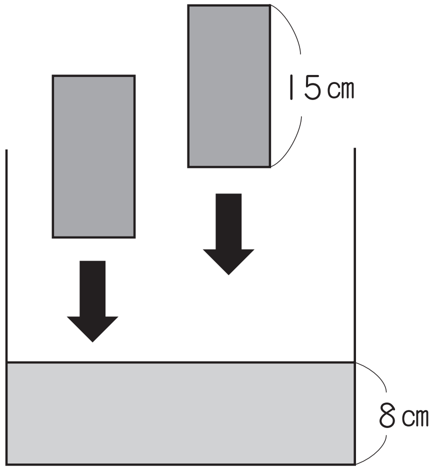
たて15cm，横20cm，高さ26cmの直方体の容器があり，容器の中には6Lの水が入っています。また，底面積が120cm²で高さが30cmの鉄の棒があります。この棒を，棒の底面と容器の底面が平行な状態を保ったままゆっくりと水の中へ入れていきます。容器から水があふれるのは，容器の底面から棒の底面までが何cmより下になったときですか。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 4

底面が一辺30cmの正方形で高さ40cmの容器に深さ8cmまで水が入っています。また，底面が一辺10cmの正方形で高さが15cmの棒が何本かあります。この棒を，棒の底面と容器の底面がつくように静かに水の中へ入れていきます。



① 棒を1本入れたとき，水面の高さは何cmになりますか。

② 棒を3本入れたとき，水面の高さは何cmになりますか。

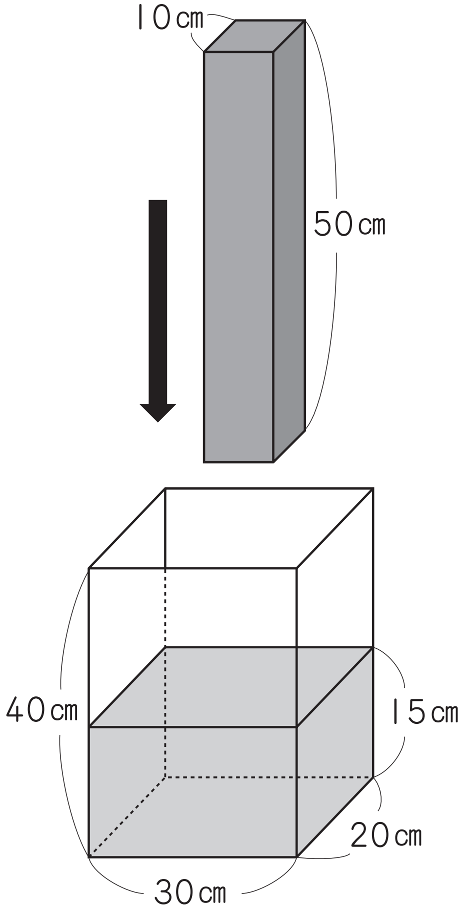
③ 棒を6本入れたとき，水面の高さは何cmになりますか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第7講・確認テスト

問題 1

右の図のような，たて20cm，横30cm，高さ40cmの直方体の水そうに，深さ15cmまで水が入っています。また，底面が1辺10cmの正方形で高さ50cmの直方体の鉄の棒があります。この鉄の棒の底面が水そうの底面につくまで，水がこぼれないようにゆっくりと入れました。



① 水そうに入っている水の体積は何Lですか。

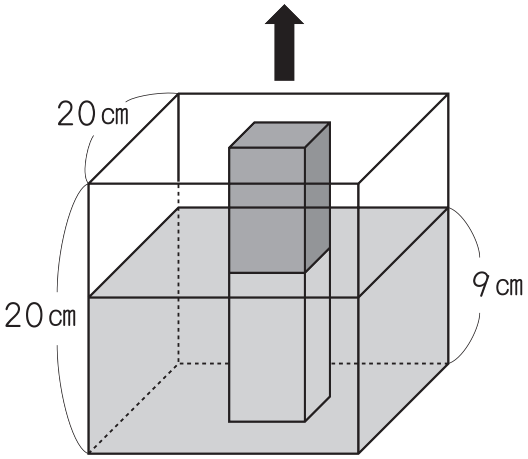
② 棒が入ったあと，水面の高さは何cmになりましたか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2

右の図のような，水が入った1辺の長さが20cmの立方体の容器があり，この容器の中に底面積が120cm²で高さが20cmの鉄の棒を立てました。このときの水面の高さは9cmです。

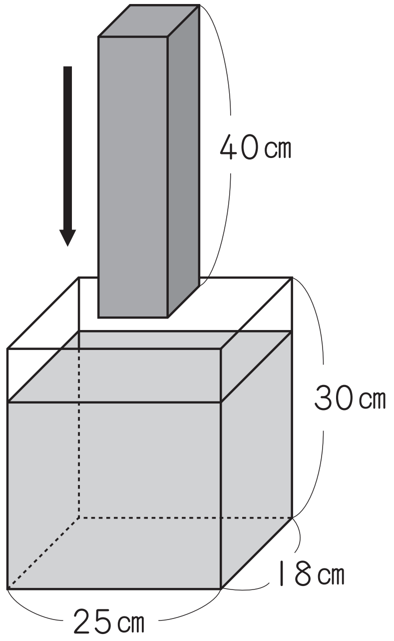
この鉄の棒を，水がこぼれないようにゆっくりと引き上げて容器の外へ出すと，水面の高さは何cmになりますか。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3

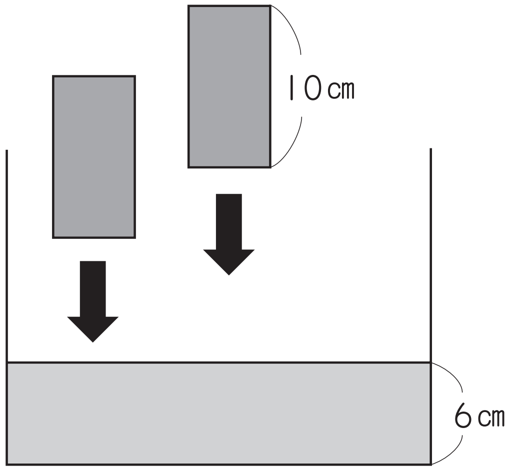
たて18cm，横25cm，高さ30cmの直方体の容器があり，容器の中には9Lの水が入っています。また，底面積が200cm²で高さが40cmの鉄の棒があります。この棒を，棒の底面と容器の底面が平行な状態を保ったままゆっくりと水の中へ入れていきます。容器から水があふれるのは，容器の底面から棒の底面までが何cmより下になったときですか。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4

底面が１辺20cmの正方形で高さ25cmの容器に深さ6cmまで水が入っています。また，底面が１辺5cmの正方形で高さが10cmの棒が何本かあります。この棒を，棒の底面と容器の底面がつくように静かに水の中へ入れていきます。



① 棒を4本入れたとき，水面の高さは何cmになりますか。

② 棒を8本入れたとき，水面の高さは何cmになりますか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第7講 ● 量の変化②　水中に棒を入れる

練習 1

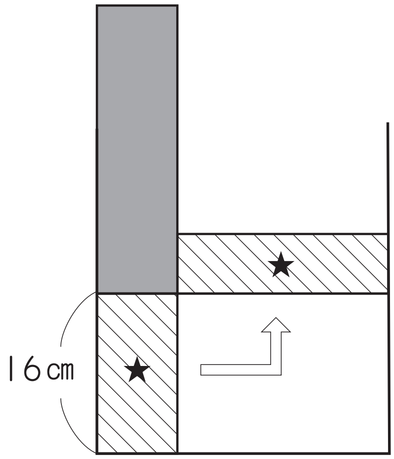
① $20\times25\times16=8000$（㎤）

② 棒が水中に完全に沈むわけではないので，棒全体の体積分を増やすのは間違いです。

棒が入ると底面積が狭くなり，水面の高さが上がります。

$20\times25-10\times10=400$（㎠）…底面積

$8000\div400=20$（㎝）



※　または右図のように，棒に押し出された水が移動したと考えることもできます。

$10\times10\times16=1600$（㎤）…移動した水の体積

$1600\div(20\times25-10\times10)=4$（㎝）　水面が上がる

$16+4=20$（㎝）

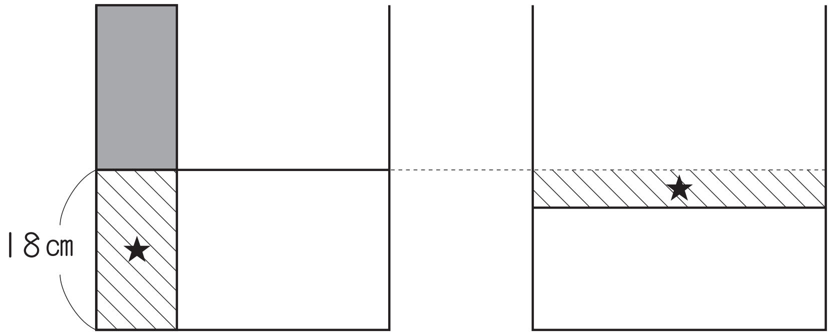
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 2

棒の体積のうち，水中に入っている部分の体積は，150×18=2700（㎤）です。この体積分，水面が下がることになります。

2700÷（30×30）=3（㎝）水面が下がる

18－3=15（㎝）



※　水の体積を計算して求めることもできます。

（30×30－150）×18=13500（㎤）　…水の体積

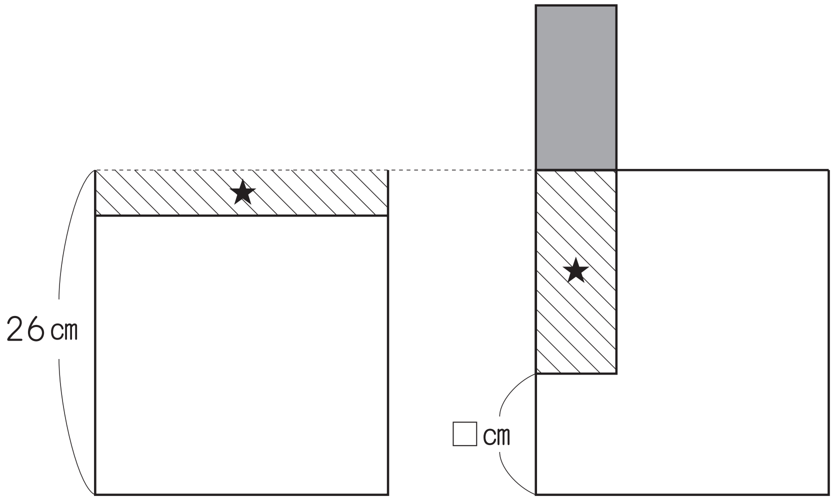
13500÷（30×30）=15（㎝）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 3

容器の中には，6L=6000㎤の水が入っています。容器の中に入れることのできる棒の体積は，15×20×26−6000=1800（㎤）です。よって棒は，1800÷120=15（㎝）まで水中に入れることができ，これ以上入れると水があふれます。

26−15=11（㎝）



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習 4

① 容器に入っている水の体積は，30×30×8=7200（㎤）です。

7200÷（30×30－10×10）=9（㎝）

② 7200÷（30×30－10×10×3）=12（㎝）

※ ①で1本入れて1㎝水面が上がったからといって，3本で3㎝水面が上がるわけではないので注意しましょう。

③ 7200÷（30×30－10×10×6）=24（㎝），とするのは間違いです。

棒の高さは15cmですから，棒6本分の体積がすべて水中に沈むことになります。

10×10×15×6÷（30×30）=10（㎝）水面が上がるので，

8+10=18（㎝）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第7講・確認テスト

解答

問題 1

①　9L　　②　18cm

問題 2

6.3cm

問題 3

7.5cm

問題 4

①　8cm　　②　11cm

解説

問題 1

①　20×30×15=9000(cm³)　⇒　9L

②　9000÷(20×30－10×10)=18(cm)

問題 2

120×9=1080(cm³)

1080÷(20×20)=2.7(cm)下がる

9－2.7=6.3 (cm)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3

25×18×30−9000=4500(cm³)

4500÷200=22.5(cm)

30−22.5=7.5(cm)

問題 4

① 20×20×6=2400(cm³)

2400÷(20×20−5×5×4)=8(cm)

② 2400÷(20×20−5×5×8)=12(cm)　…棒の高さ10cmを超えているので×

(2400+5×5×10×8)÷(20×20)=11(cm)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。